Lane Medical Library

Über Harnblasenrupturen.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

DER

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

AN DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT
ZU BERLIN

vorgelegt von

Helmut Richter
Assistenzarzt aus **Breslau.**

Tag der Promotion: 2. Mai 1918.

Hermann Blanke's Buchdruckerei, Berlin C. 54,
Kleine Rosenthalerstr. 9.

1918

186

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Berlin.

Dekan: Professor Dr. Franz.
Referenten: Professor Dr. Köhler.
Professor Dr. Hildebrand.

Meinen lieben Eltern.

Die Rupturen der Harnblase stellen unter den Verletzungen, denen dieses Organ ausgesetzt ist, eine Hauptgruppe dar. Im Unterschied zu den Blasenwunden, bei denen es sich um Läsionen durch eine die Blasenwand direkt treffende mechanische Einwirkung handelt, entstehen sie bei indirekten Wandschädigungen, welche in ihrer Vielseitigkeit ein buntes Mosaik bilden. Neben indirekten Traumen, wie Unterleibskontusionen jeder Art und Stärke, Quetschungen der vorderen Bauchwand, Sturz aus beträchtlicher Höhe auf die Beine und Fall auf den Rücken, spielen beim Zustandekommen der Harnblasenrupturen noch viele andere Umstände eine Rolle, unter denen als wichtigste erhöhter intravesikaler Druck und Prädisposition, wenn nicht pathologische Veränderung der Blasenwand, schon hier angeführt werden mögen.

Das Vorkommen der Harnblasenrupturen ist nach vielfachen Berichten der Literatur zahlenmäßig nur gering. Nach Isbruch kamen im Krankenhause Bethanien zu Berlin in den acht Jahren 1869—1876 auf 10867 Kranke nur 3 mit Blasenrupturen, nach Hellendall im St. Bartolomäusspital zu London auf 167111 Kranke nur 2 und in der Chirurgischen Klinik zu Halle auf 9446 Kranke nur 6 mit derartigen Verletzungen. Naumann findet in 12 Jahren an der Sahlgrenklinik zu Stockholm unter 20000 Patienten

nur 3 Fälle mit Blasenrupturen. Diesen Angaben kann ich hinzufügen, daß die Berliner Chirurgische Klinik an der Charité in den letzten fünf Jahren bei einer jährlichen Durchschnittszahl von 17 000 Operationen keinen Rupturfall aufzuweisen hat. Eine Durchsicht der Sanitätsberichte der Königlich Bayer. Armee ergab mir innerhalb der Jahre 1903—1913 bei einer Durchschnittszahl von jährlich 84 Blasenerkrankungen und 18 000 Quetschungen und Zerreißungen nur 2 Fälle von Blasenrissen. Analog verzeichnet innerhalb des gleichen Dezenniums der Bericht der Preußischen, Sächsichen usw. Armee bei einer Durchschnittszahl von jährlich 857 Blasenerkrankungen und etwa 21 000 Quetschungen und Zerreißungen 7 Fälle von Blasenrupturen, unter denen sich nur 4 komplette Zerreißungen befinden.

In Gegenüberstellung mit diesen außerordentlich kleinen Zahlen könnte die Angabe Seldowitsch's, daß er im Vergleich zu 26 Magen- und 83 Milzverletzungen 400 Blasenrupturen gefunden habe, befremden, wenn nicht diese Statistik aus Rußland, dem Lande der Säufer, stammte, und es allgemein bekannt wäre, daß die Trunksucht beim Entstehen der Blasenzerreißungen in hervorragender Weise beteiligt ist. Nach Stubenrauch ereignet sich $^1/_3$ der Fälle bei Betrunkenen, Bartel's gibt 35 % der Fälle an, andere Autoren machen sogar in $^9/_{10}$ aller Fälle die Trunkenheit verantwortlich (Oehlecker). Warum die Trunkenheit zur Ruptur führt, darüber wird weiter unten noch weiteres zu sagen sein, der erhöhte intravesicale Druck als wichtiges ätiologisches Moment wurde schon anfangs kurz erwähnt. Wenn Rovsing

beinahe 600 Fälle von Blasenrupturen in der Literatur findet, so wird er jedenfalls einen Hauptanteil des Materials russischen Quellen verdanken. Er stellt bei etwas mehr als der Hälfte der erwähnten Fälle eine Ruptur in dem von Peritoneum überkleideten Teile der Blase, also eine intraperitonale Ruptur, fest. Die Einteilung der Harnblasenrupturen, wie sie besonders der Chirurg übt und braucht, in intra- und extraperitonale Rupturen, ist die exakteste, und sie sollte mit Fug und Recht mehr angewendet werden als die so allgemein gebräuchliche Einteilung von ätiologischem Gesichtspunkt aus in traumatische und pathologische Harnblasenrupturen. Schärfer als diese letzte Scheidung, und ihr darum ebenfalls vorzuziehen, ist ferner die Trennung der Zerreißungen nach dem Grade ihrer Totalität und Intensität in komplette und inkomplette Rupturen, obwohl sich eine gewisse Ungleichheit der Teile dagegen geltend machen läßt (da viele inkomplette Rupturen, die spontan heilen, übersehen werden). Die Einteilung in traumatische und pathologische Rupturen befriedigt schon darum nicht ganz, weil sich ihre Kategorien nicht auszuschließen brauchen; sie überläßt es aber außerdem dem Belieben des einzelnen, den Begriff „Trauma“ oder „Pathologische Veränderung“ sehr eng oder sehr weit zu fassen; so finden sich bei Durchmusterung der Literatur Grenzfälle, die unter keiner Rubrik ganz heimatberechtigt sind, und es herrscht auch keine Übereinstimmung in der Einordnung unter den Autoren. Einige von ihnen rechnen eine unvorsichtige Bewegung des Körpers oder eine Inanspruchnahme der Bauchpresse, etwa beim Stuhlgang, beim

Husten usw., kurz geringfügige, bisweilen eine Harnblasenruptur nachsichziehende Ereignisse, zu den Traumen, während die übrigen nicht mit Unrecht darauf hinweisen, daß nur eine pathologisch veränderte oder zum mindesten stark prädisponierte Blasenwand einen so geringen Insult mit einer Berstung quittieren kann. In der Tat erscheinen bei sinngemäßer Prüfung und Erwägung der einzelnen Fälle Spiel und Gegenspiel hier als berechtigt. Beide Momente müssen in wechselnder Vorherrschaft zusammenwirken, damit eine Ruptur zustande komme: je geringer die pathologische Wandveränderung, desto größer m u ß das Trauma sein, je schwächer und widerstandsloser die Wand, um so kleiner k a n n das Trauma sein, das zur Ruptur führt. Ganz auszuschalten ist wohl keins von beiden Momenten in keinem Falle, trotz den seltenen Berichten in der Literatur, die entweder das Trauma oder die Wandschädigung oder sogar beides negieren. In fast allen Fällen, wo das Trauma verneint ist, erscheint es beachtenswert, daß das Fehlen des Traumas zum mindesten nicht bewiesen werden kann, ein Umstand, auf den (nachdem ihn Galaktionow in einem Falle kurz erwähnt hat), Moser hinweist. Es handelt sich dabei um in der Trunkenheit oder bei Psychopaten entstandene Rupturen, und es ist auffallend genug, wie oft in den Berichten Wert darauf gelegt wird, daß äußere Zeichen der Verletzung fehlen, während doch daraus noch lange nicht der Schluß zu ziehen ist, daß kein Trauma vorgelegen hat. Man kann auf der anderen Seite in diesen Fällen natürlich nicht sicher beweisen, daß sie traumatisch bedingt sind.

Es ist aber für die Vorstellung des Ablaufes der Ereignisse bei einer Ruptur ohne Zweifel fruchtbar, den Begriff des Trauma weiter zu fassen und immer in den Kreis der Erwägungen zu ziehen, auch selbst dann noch, wenn es dem Patienten nicht über die Schwelle des Bewußtseins getreten ist.

Aus diesen Betrachtungen heraus erscheint die von anderer Seite vorgeschlagene Einteilung der Rupturen in traumatische und nichttraumatische ebensowenig glücklich wie die Einteilung in traumatische und pathologische Rupturen, die Moser charakterisiert hat mit den Worten: „Pathologisch ist jede Zerreißung, auch die traumatische.“ Der letztgenannte Verfasser schlägt darum vor, anstatt der Bezeichnung „Pathologische Harnblasenruptur“ auf den älteren Ausdruck „Spontane Harnblasenruptur“ zurückzugehen. Dieser Vorschlag wird aber von vornherein durch die Bemerkung Poussons zurückgewiesen, „der Begriff der wirklichen Spontanität ist weder in der Physiologie noch in der Pathologie zulässig“. In der Tat sagt spontane Ruptur noch weniger als pathologische Ruptur. Naumann betont besonders, daß eine normale Blase nie spontan birst, sondern daß solches Bersten auch auf krankhafter Wandveränderung beruht. Paschkis zeigt, daß es sich bei den sogenannten spontanen Rupturen, die schon bei einfacher Blasenspülung (d'Haemens) oder bei Füllung der Blase vor der Sektio Alta (Weinlechner, Dittel, Guyon) beobachtet werden können, oft um vorher gesetzte Verletzungen der Mucosa handelt oder um irgendeine andere Prädisposition, wie etwa chronische interstitielle Zystitis, Divertikel mit sehr ver-

dünnter Wand, um Ulcerationen usw. In diesem Zusammenhange verdient auch hervorgehoben zu werden, daß eine gesunde Blase, wenn der Volksausdruck hier gestattet ist, „schon einen Puff verträgt.“ Ich denke hier z. B. an das Turnen und Eskaladieren in der Militärzeit, sowie an das Fußballspielen, den Rugby- und Hockeysport, die dem Unterleib bisweilen schwere Kontusionen bringen, ohne zur Ruptur zu führen. Freilich ist die Blase bei diesen Gelegenheiten meist wenig gefüllt. Aber selbst auf totale Harnverhaltung antwortet die gesunde Blase nicht mit einer Spontanruptur; es kommt zur Hypertrophie ihres Muskelapparates, die ein Abfließen des Harnes bewirkt, es kommt zur Ischuria paradoxa. Erst später, wenn die Blasenwand an Gesundheit und Widerstandskraft verloren hat, wenn damit der endovesikale Druck bei verminderter Kapacität Schritt um Schritt an Macht gewinnt, kann die Berstung auch auf ein geringes Trauma hin eintreten. So viel, um die Spontanität der Blasenruptur zurückzuweisen. Die Mehrzahl der Autoren hat heute wohl Oehlecker's Einteilung in traumatische und pathologische Rupturen angenommen. Am besten aber läßt man auch diese ganz fallen und begnügt sich mit der präzisen Scheidung in intra- und extraperitoneale Ruptur.

Von Fällen, bei denen geringstes Trauma und pathologische Wandveränderung ausgeschlossen werden, fordern in der Literatur, soweit ich sie übersehen konnte, nur wenige zur näheren Betrachtung auf — alle übrigen verzeichnen Trunkenheit, wenn sie nicht schon auf den ersten Blick Angaben oder doch berechtigte Vermutungen über Trauma bzw.

Wandveränderung aufweisen. Morison berichtet über eine bei einem Gonorrhoiker nach zwei Tagen auftretende Ruptur; es fehlen bei ihm nähere Angaben, doch darf man vielleicht an eine Trippercystitis denken. Bei Paschkis handelt es sich um einen 48jährigen Mann, dem ein Tumor der rechten Inguinalgegend inzidiert wird, wobei man in eine faustgroße mit der Blase kommunizierende Abszeßhöhle gelangt. Die Sektion ergibt Öffnung am Blasenscheitel und keine Ursache für die Ruptur. Aber in der Anamnese finde ich Angaben, die ein Trauma hier nicht als unwahrscheinlich erscheinen lassen, obwohl der Verfasser seinen Fall als Spontanruptur auffaßt.

Die Folgeerscheinungen einer Läsion können ja bereits bis auf ein leicht zu übersehendes Minimum abgeklungen sein, wenn ein Patient zur Obduktion kommt.

Ich führe in großen Zügen die Anamnese an:

Patient kommt nach 2½ jährigen Harnbeschwerden, die angeblich nach einer anstrengenden Wagenfahrt zuerst aufgetreten sind, in Behandlung. Er litt bis vor vier Monaten an starkem Harndrang und in den Penis ausstrahlenden Schmerzen. Nachdem er in einem Spital seiner Heimat dreimal Verweilkatheter für 2—3 Tage erhalten hatte und auch cystoskopiert worden war, verschlimmerte sich sein Zustand. Er magerte ab, litt an starkem Durst, Fieber und intermittierenden Schüttelfrösten. Vor zirka zwei Wochen trat angeblich bei starkem Husten eine Geschwulst in der rechten Inguinalgegend auf, die immer schmerzhafter wurde. Er konnte fast gar nicht urinieren.

Hier ist höchstwahrscheinlich durch die Mani-

pulationen bei der Cystoskopie und dem Katheterismus eine kleine Verletzung der Schleimhaut gesetzt worden, die unter den Anstrengungen der Bauchpresse bei dem starken Husten zur Kontinuitätstrennung führte; auffallend genug ist die Verschlimmerung des Zustandes unmittelbar nach den Eingriffen in dem Heimatsspital. Übrigens verzeichnet die Sektion am Blasenscheitel nur einen mit weichem Grunulationsgewebe ausgekleideten Gang, der für eine mittelstarke Sonde passierbar ist und in die kleinapfelgroße Abszeßhöhle mündet.

Der oft zitierte Fall von Hosemann betrifft eine linsengroße intraperitoneale Perforation an der Hinterseite der Blase nahe dem Scheitel. Ein 55jähriger Kuhfütterer erkrankt nachts plötzlich mit heftigen Leibschmerzen in der rechten Unterbauchgegend und im Kreuz. Die Operation führt zur Heilung, und spätere Cystoskopie ergibt nichts weiter als die gut geheilte Blasenwunde; es findet sich keine Balkenblase, keine Prostata-Hypertrophie, kein Resturin.

Bedeutsam erscheinen mir hier in der Vorgeschichte angegebene Blasenbeschwerden zu sein, die den Verfasser selbst an ein kleines Divertikel oder eine Lücke im Geflecht der Blasenmuskulatur denken lassen. Wenn er aber daraus, daß keine Trunkenheit und keine übermäßige Blasenfüllung bei seinem Patienten vorlagen, folgert, ein Trauma sei ausgeschlossen, so geht er damit wohl zu weit. Wie viele Menschen bewegen sich nicht heftig im Schlafe, wälzen sich nicht unruhig auf dem Lager hin und her! Wie oft wird nicht die Bauchpresse z. B. beim Flatus

oder bei Hustenstößen in Anspruch genommen, ohne daß es dem Schlafenden zum Bewußtsein kommt!

Unter die nicht aufgeklärten Fälle gehört ferner ein Fall von Beton (zitiert nach Block), in dem eine intraparitoneale Blasenruptur aufgetreten sein soll, ohne daß eine instrumentelle Untersuchung vorangegangen oder ein ulcerativer Prozeß in der Blase bei der erfolgreichen Operation nachweisbar gewesen wäre. Es fehlen aber auch hier alle näheren Angaben, und aus den Lücken in der Anamnese, wie sie viele Berichte aufweisen, wird kein Mensch berechtigterweise Schlüsse ziehen wollen.

Wenn Block schreibt: „Ebensowenig wie hier ließ sich ein Grund zur Ruptur bei dem folgenden Fall von Walker (1882) nachweisen“ und wenn dann die erste Zeile in der Anamnese lautet: „40 jähriger Mann mit Urinretention aufgenommen“, so liegt in diesen Worten bereits ein sehr gewichtiger Grund für die Ruptur vor, wie nach Erörterung der Harnverhaltung und ihrer Wirkungen auf das Zustandekommen der Ruptur weiter unten klar werden wird. Offenbar bestand die Retention schon längere Zeit, ehe sich der Mann entschloß, in Behandlung zu gehen. Außerdem gibt die Anamnese an, daß der Patient zwischen 12 und 1 Uhr morgens aus dem Schlaf erwacht und sich dabei erst Symptome für eine Blasenberstung einstellen. Hier gilt das zu dem Hosemannschen Fall gesagte. Es fällt jedenfalls auf, daß in den meisten sogenannten völlig unaufgeklärten Fällen entweder Unvollständigkeit der Anamnese vorliegt oder ein Trauma nicht ganz fortzudenken ist.

Sind diese Feststellungen vielleicht geeignet, die

dunkle Ätiologie vereinzelt dastehender Rupturfälle etwas zu erhellen, so ergibt ein Blick auf anatomische Verhältnisse der Prädilektionsstelle der Berstungen, nämlich Scheitel und obere Blasenhinterwand, eine Ergänzung zu der heute allgemein gültigen Auffassung über das Zustandekommen der Berstung. Seit den Leichenexperimenten von Stubenrauch's und den interessanten physikalischen Versuchen Berndt's herrscht hinsichtlich der Meinung über die Mechanik der Rupturen durch Überdehnung des stark gefüllten Organes Übereinstimmung. Während noch Bartels annahm, daß die Blase bei einem Trauma zwischen Bauchwand und Promontorium eingeklemmt würde und so platzte, ist heute die Ansicht Stubenrauchs Allgemeingut geworden, daß die Berstung an der physikalisch schwächsten, nicht anatomisch schwächsten Stelle zustande käme. Unter Zurückweisung der Theorie Bartels, die Houel besonders gestützt hatte, erkennt Herzen ausdrücklich die mechanischen Vorgänge bei der Berstung an. Für sie gilt im wesentlichen der physikalische Satz, daß sich jeder Druck nach der Richtung des geringsten Widerstandes hin fortpflanzt. Vorauszuschicken ist, daß fast alle Autoren einen starken Füllungszustand der Blase voraussetzen, damit sich eine Ruptur ereigne. Während nun die Blase durch den Knochenring des kleinen Beckens von allen Seiten geschützt und gestützt ist, ruht sie unten nur auf der Dammmuskulatur, dem allenfalls noch vom Rektum verstärkten Beckenboden; oben aber — ungefähr gerade in dem vom Peritoneum bezogenen Gebiete — liegen auf ihr nur die weichen nachgiebigen Dünndarmschlingen. Bei stärkerer

Füllung hebt sie sich aus dem kleinen Becken, übersteigt die Symphyse, und ist schließlich bei extensivstem Füllungszustande als großer der vorderen Bauchwand anliegender Tumor zu fühlen, der bis zwei Querfinger über den Nabel reichen kann. Es ist ohne weiteres klar, daß dort, wo der Druck sich am stärksten auswirken kann, am Scheitel der Blase und der oberen hinteren Blasenwand, die Ruptur gewöhnlich eintreten wird. Die meist beschriebenen Fälle lokalisieren die Bruchstelle auch in der bezeichneten Gegend; damit ist zugleich die Häufigkeit des Auftretens intraperitonealer Rupturen erklärt. Bei Galaktionow sitzt die Ruptur z. B. unter 15 angeführten Fällen 13 mal an der hinteren oberen Blasenwand und dem Vertex. Isbruch berechnet die Lokalisation der Ruptur an dieser Stelle aus der Statistik von Bartels in 68 % der Fälle. Zum Verständnis der Ereignisse bei extraperitonealen Berstungen, die sich hauptsächlich am Blasengrunde finden, hat Berndt beigetragen durch die Hypothese der geringeren Füllung der Blase bei ihrem Entstehen. Er glaubt, daß die schwach gefüllte Blase, die ja unter ganz anderen Druckbedingungen steht, nach der Muskelkontraktion ihre schwächste Stelle dort, wo sie auf dem Damm ruht, habe. Sein Gedanke erscheint einleuchtend genug; ich möchte hinzufügen, daß vielleicht auch der Füllungszustand des Rektums und Qualität und Quantität des Darminhalts hierbei von Bedeutung sind, weil sie die Beweglichkeit der Blase, ihre Fähigkeit auszuweichen, in maßgebender Weise beeinflussen.

Eine genauere Betrachtung der anatomischen Ver-

hältnisse des Blasenscheitels und der hinteren Blasenwand ergab mir keinen Widerspruch gegen die Schlußfolgerungen der physikalischen Rupturbedingungen, sondern ergänzte sie aufs glücklichste. Die Lieblingsstelle der Rupturen hat sich nämlich eine Gegend ausgesucht, die einerseits durch den Verlauf des stratum externum der Blasenmuskularis, andererseits durch schlechtere Gefäßversorgung offenbar widerstandloser gegen Katastrophen ist. Die äußere Muskellängsfaserschicht verliert gerade am Vertex der Blase ihre Verflechtungen mit dem stratum medium und internum; hier besteht nur noch longitudinale Faserung, worauf schon Hilton hinweist. Wie ich bei Galaktionow erwähnt finde, hat Wersari nachgewiesen, daß dieser Teil der Blase durch eigenartige Anordnung der Muskulatur schwächer als der übrige ist. Unabhängig von ihm bin ich dieser Frage nachgegangen und zu gleichem Resultat gelangt. Hinten unten ist die Längsfaserschicht der Blase mit der Muskulatur des Rektums beim Manne bzw. des Uterus beim Weibe durch glatte Muskelbündel, die Muskuli rektovesikales und rektouterini, verbunden und gestärkt, und vorn unten an der Hinterfläche der Symphysis ossis pubium strahlen in sie die Muskuli pubovesikales ein. Das stratum medium und internum erfährt seinerseits am Blasenausgange und Blasengrunde in der Gegend des trigonum vesicae Waldeyeri eine besondere Verstärkung, ja Mayer hat am orificium internum Versprengungen quer gestreifter Muskulatur bemerkt.

Über die Gefäßversorgung ist folgendes zu sagen. Die obere Blasenarterie, arteria vesicalis

superior, entstammt der arteria umbilicalis, der Nabelschlagader, die während des foetalen Lebens einen Hauptast der arteria hypogastrica bildet, aber nach der Geburt innerhalb der Bauchhöhle des Kindes größtenteils ihre Durchgängigkeit verliert und sich in ein strangförmiges Gebilde (ligam. umbil. laterale dextrum et sinistrum) verwandelt. Der Anfangsteil der Nabelarterie bleibt in gewissem Grade von der Obliteration verschont. Von dem Maße der Rückbildung der Nabelarterie hängt also die Blutversorgung der oberen Blasenteile ab, und ein Blick in jeden anatomischen Atlas belehrt uns, daß die arteria vesicalis superior keinen Vergleich mit ihrer Stiefschwester, der unteren Blasenschlagader, bestehen kann. Diese stammt direkt aus der Hypogastrica oder einem benachbarten Ast. Außerdem hat sie mit mehreren Zweigen nicht nur den Blasengrund, sondern auch Samenblasen und Prostata und beim Weibe einen Teil der Scheide zu versorgen. Wenn man mir aber die Beobachtung zugibt, daß im Organismus die Arterien mit ihren Aufgaben wachsen, so wird man einen Grund für die stärkere Entwicklung der arteria vesicalis inferior durch ihre Inanspruchnahme etwa bei der Erektion und Cohabitation sehen. Das Auftreten von Varicen am Blasenhals, gebildet von Venen des starken Plexus vesicoprostaticus, der sich mit den Hämorrhoidalvenen in die Venae hypogastricae ergießt, setzt auf das Bild den letzten Pinselstrich.

Auch aus der Entwickelungsgeschichte der Blase lassen sich einige gewinnbringende Beobachtungen herleiten. Zwar ist mit der Tatsache, daß der Scheitel

der Blase allein von der Allantois gebildet wird, während der Hauptkörper nichts anderes als der vordere Raum der Kloake ist, und der Blasenboden im wesentlichen sein Entstehen einer Ausweitung des Endabschnittes des Wolff'schen Ganges verdankt, zunächst nichts gefördert. Höchstens kann man den mehr lockeren, die Bildung von Divertikeln begünstigenden Bau des Scheitels damit in Zusammenhang bringen. Wichtig dagegen ist, daß von der ursprünglichen Verbindung zwischen Blasen-vertex und urachus gelegentlich Reste (Vesiko-umbilikialfisteln) bestehen bleiben, die wie ein Fall der Literatur zeigt, zu einer Ruptur wenigstens mittelbaren Anlaß geben können.

Es handelt sich um einen Fall von Schilling. Ein 39 jähriger Mann bekommt zirka 4 Stunden nach dem Wasserlassen einen Stoß oberhalb der Symphyse. Erst am Abend klagt er über Schmerzen im Unterleib und Unmöglichkeit, Wasser zu lassen. Am folgenden Tage wird er mit dem Bilde einer diffusen Peritonitis im Krankenhause aufgenommen. Mit Katheter kommt 10 ccm blutiger Urin, dann erscheinen 1200 ccm bluthaltiger brauner Urin. Die Laparotomie zeigt einen querverlaufenden Blasenriß; es besteht leichte Peritonitis ohne Fibrinbelag. Die Blase war verlängert und am Nabel festgewachsen. Patient hatte mehrere Jahre eine Umbilikalfistel gehabt.

Verfasser hält das unbedeutende Trauma und das spätere Auftreten der ersten Symptome für bemerkenswert. In dem hiesigen Zusammenhange interessiert besonders der Vermerk über die Verlängerung der Blase und ihre Verwachsung mit dem Nabel.

Es ist durch die Verbindung des Blasenscheitels mit dem Nabel, der das ganze Organ gleichsam nach oben gezogen und gespannt hat, sicherlich eine Verminderung der Elastizität und Dehnbarkeit der Wandungen bewirkt worden, derzufolge der Stoß nach einer Urinansammlung von 4 Stunden als auslösendes Moment für die Ruptur genügte. Anlagen für derartige Verwachsungen finden sich übrigens normalerweise fast immer in Gestalt von Faserbündeln der äußeren Muskellängsfaserschicht, die sich in den Rest des Urachus fortsetzen und ihn zum Teil schlingenförmig umgeben, ohne gerade damit eine Erhöhung der Widerstandsfähigkeit der Blasenscheitelmuskulatur herbeizuführen.

Es ist auffallend, daß die Rupturen der Harnblase, wie Zuckerhandl, Rovsing u. a. Autoren feststellen, vorwiegend das männliche Geschlecht betreffen. Unter etwa 60 Fällen, die ich zu dieser Arbeit heranzog, fand ich nur drei Frauen angehende, in einem Referat entfielen auf 25 Fälle von Harnblasenruptur nur zwei auf Frauen. Für diese Tatsache lassen sich unschwer Erklärungen finden. Einmal bietet das Erwerbsleben des Mannes und sein Hang zur Tätlichkeit in höherem Grade als das Leben der Frau mannigfache Gelegenheit, ein Trauma zu erfahren, ferner überwiegt die Zahl der männlichen Trinker erheblich und endlich sind auch bei dieser Frage anatomische Verhältnisse nicht unbeteiligt. Die größere Kürze und leichtere Passierbarkeit der weiblichen Harnröhre läßt es dort nicht so leicht zur Strikturbildung und Abflußhindernissen kommen wie in der Urethra des Mannes, die ja z. B. bei

der Gonorrhoe bekanntlich stärker in Mitleidenschaft gezogen ist oder durch Prostata-Hypertrophie besonders im Alter leicht verengt wird. Behinderungen aber im Harnabfluß ziehen Urinverhaltungen nach sich, deren Folge Steigerung des intravesikalen Druckes und Wandschädigungen sind, Umstände, die als praedisponierend beim Vorgange der Ruptur nicht oft genug erwähnt werden können und in der Literatur ausdrücklich verzeichnet sind.

Als Beispiele für eine Ruptur der Blase bei Striktur führe ich an: Einen von Oehlecker erwähnten Fall von Dupuys, in dem ein 35jähriger Geisteskranker mit Harnröhrenstriktur durch Sturz aus dem Bette eine tötliche Blasenruptur erleidet, wobei aber wohl dem Trauma der aetiologische Wert zukommt. In derselben Arbeit findet sich ein Hinweis Lejars auf einen Fall von Michel, in dem Striktur und Retention dieselbe Wirkung zeitigen. Hierher gehört ebenso der Fall von Garry (Isbruch), in welchem ein Mann mit Harnröhrenstriktur sich plötzlich durch Pressen beim Stuhlgang eine Blasenruptur zuzog, die nach 36 Stunden letal endete. Die Blasenwand zeigte mehrere Divertikel mit dünnen Wandungen. In der Nähe saß die Ruptur. Ferner sei ein Fall von Scot erwähnt (Block), der ebenfalls Striktur und demzufolge Ruptur bei einem jungen Manne verzeichnet. Ebenso nennt Seldowitsch einen Fall von Koslink, wo es bei bestehender Striktur zur Spontanruptur kam. Als letzten hierher gehörigen Fall gebe ich den zweiten Fall von Horwitz an, den ich bei Paschkis erwähnt fand. Auch hier kommt es bei einem

Strikturpatienten zu einer an der hinteren oberen Blasenwand gelegenen Ruptur.

Harnröhrenstriktur und Prostathypertrophie sind nach Moser's Meinung nicht als ganz gleichwertige aetiologische Momente nebeneinander zu stellen. Aus verschiedenen Fällen der Literatur findet er, daß bei den Urethralstenosen die Perforation meistens auf dem Umwege der Eiterung zustande kommt, die an der Urethra entstanden ist und sich weiter ausbreitet, um schließlich die Blase von außen nach innen zu perforieren. Im Gegenteil dazu sei das bei Prostatahypertrophie nicht der Fall. Indessen vermag er die Möglichkeit, daß auch die Striktur auf ähnliche Weise wie die Prostatahypertrophie Ursache für eine Blasenruptur sein könnte, nämlich lediglich durch Behinderung des Harnabflusses, nicht völlig von der Hand zu weisen. Seinen nach Paschkis zusammengestellten Fällen von Rupturen bei Hypertrophie, Fällen von Oehlecker, Lejars, Muir, zwei Fällen von Grünbaum, vermag ich als Beispiel noch einen Fall von Schaumann und einen von Hübschmann hinzuzufügen.

Der Fall von Schaumann betrifft einen 64 jährigen Mann, der infolge der Hypertrophie schon seit einigen Jahren an Blasenbeschwerden leidet. Die mangelnde Widerstandsfähigkeit der Wand infolge der langdauernden Dehnung und der eitrigen Durchsetzung (bleibt doch bei Prostatikern eine Cystitis erfahrungsgemäß selten aus) führt bald zur Ruptur und zum Exitus. Bei der Sektion findet sich Hypertrophie der Trabekeln, eine dünne Blasenwand mit

Divertikeln und eine 1,5 cm lange Ruptur, die Verfasser als Perforation eines Divertikels auffaßt.

Der Fall, über den Hübschmann berichtet, ist folgendermaßen verlaufen:

Ein 58jähriger Mann, der schon langdauernde Beschwerden beim Wasserlassen hatte, konnte aus äußeren Gründen, nämlich wegen Beteiligung an einen Fackelzug, längere Zeit den Urin nicht entleeren und hatte dementsprechende Beschwerden, die plötzlich nachgelassen haben sollen. Bald darauf zeigte sich Urininfiltration der Scham- und Unterbauchgegend, zu deren Heilung in der Klinik mehrfach indiziert wird. Plötzlich eintretender Exitus! Sektion ergibt: erhebliche Prostatahypertrophie im Mittellappen, Blase stark hypertrophisch und im Zustande einer schweren hämorrhagischen Cystitis; vorhanden ist auch schon eine leichte Pyelitis. Unregelmäßig zackige, ins prävesikale Gewebe gehende, für den Finger durchgängige Perforation. Peritoneum zeigt an der prävisikalen Falte beginnende Nekrose, obwohl es unverletzt ist. Beginnende allgemeine Peritonitis. Mikroskopisch: Stellenweise geht die Entzündung tief in die Blasenwand hinein, ferner finden sich zwischen den hypertrophischen Muskelbündeln ausgebreitete Hämorrhagien. Zahlreiche kleine Nekrosen im Muskel.

Dieser Fall ist darum besonders instruktiv, weil er noch deutlicher als der vorhergehende neben den Dehnungsschädigungen durch die chronische Urinverhaltung auch die Muskelschädigungen als Folge der cystitischen Einwirkung deutlich erkennen läßt. Das geringfügige Trauma, das die Abflußbehinderung während des Fackelzuges darstellt, genügt dann als

die Ruptur auslösendes Moment, wenn nicht vielleicht außerdem noch das Gedränge während des Fackelzuges in Rechnung zu ziehen ist.

Hervorzuheben ist für das Verständnis der Berstungen bei den Prostatikern noch der Umstand, daß es sich hier fast ausschließlich um alte Leute handelt, deren Blasenelastizität naturgemäß geringer, deren Blasenmuskulatur schwächer ist als bei jungen Menschen. Bei Zuckerkandl finde ich für diese Fälle den Ausdruck „Altersblase" geprägt und Aschoff führt unter den regressiven Veränderungen, denen die Blase unterworfen ist, auch die in Atrophie der Muskeln bestehenden Altersveränderungen an.

Die angeführten Beispiele mögen genügen, um die leichtere Behinderung des Harnabflusses in der männlichen Urethra zu illustrieren; Fremdkörper, Geschwülste, Lähmungen der Blasenmuskulatur usw. kommen als die physiologische Entleerung der Blase erschwerende Umstände für beide Geschlechter in annähernd gleicher Weise in Betracht, ja die Fälle von Senkung des Blasengrundes bei Prolaps belasten alleine das schwächere Geschlecht, ebenso ist bekanntlich die Blase der Frauen mit Lageveränderung der schwangeren Gebärmutter besonders gefährdet. (Martin und Oliver führen Fälle von Rupturen der Blase in der Gravidität an.)

Über die Wirkung der Urinretention auf die Blase ist in einer Zahl von Arbeiten ausreichend berichtet. Sie betonen fast durchweg die doppelte Schädigung der Blase, einmal durch die Zersetzung des stagnierenden, Entzündung verursachenden Urines, andererseits durch progressive Herabsetzung der Elastizität

und Widerstandsfähigkeit der über Gebühr gedehnten Vesicalwände. Eine Arbeitshypertrophie der Blasenmuskulatur schließt nicht die Möglichkeit einer Ruptur aus, weil, wie es im Lehrbuch der Pathologie von Aschoff betont ist, mehr oder weniger tiefe Schleimhautnischen, die zur wirklichen Divertikelbildung führen können, zwischen den als dicke Balken in das Lumen vorspringenden Hauptmuskelzügen bestehen bleiben. So finden sich unter den angeführten Beispielen der Ruptur bei Striktur und Prostatahypertrophie zweimal Divertikelbildungen in Gegenwart hypertrophischer Trabekeln erwähnt.

Für das Zustandekommen der Urinretention in der Trunkenheit macht Seldovitsch neben der Herabsetzung der Reflexerregbarkeit der Bauchdecken, die ein Trauma begünstigt, die geringere Reizbarkeit der Blasenschleimhaut unter der Alkoholeinwirkung verantwortlich. Diese Hypaesthesie soll die Blase nicht mehr so kräftig zur Entleerung anregen. Hierzu mag die Bemerkung gestattet sein, daß schon ein sehr starker Grad von Trunkenheit vorausgesetzt werden muß, damit diese Erscheinung eintrete. Bei geringeren Sünden in Bacho pflegt nach meinen Erfahrungen die Entleerung der Blase besonders im Anfang recht häufig zu erfolgen; gerade in den letzten Kriegsjahren, wo mit der Quantität aufgenommener Flüssigkeit z. B. beim Biergenuß seine Rauschwirkung bei weitem nicht mehr Schritt hält, konnte diese Beobachtung gemacht werden. Jedenfalls muß in starker Trunkenheit die Möglichkeit des Traumas bei herabgesetzten Perzeptions- und Bewußtseinsvor-

gängen im Vordergrund der Betrachtung der Berstungsgenese bleiben.

Herabgesetzte Bewußtseinsvorgänge aber spielen auch bei allen beschriebenen Fällen von Blasenrupturen der Psychopathen eine Rolle. Die Autoren haben in den meisten ihrer Berichte Wert gelegt auf den Nachweis pathologischer Veränderungen in der Blasenwand; der Vorstellungskreis der sich abspielenden Vorgänge erscheint mir jedoch nicht geschlossen ohne Betonung des Umstandes, daß z. B. ein Paralytiker, eine Hysterika, ja selbst ein Manisch-Depressiver für ein Trauma, von dem er ja nichts zu wissen oder zu bemerken braucht, einen durchaus empfänglicheren und unbegrenzteren Boden darstellt als der normale Mensch!

Fälle von Blasenrupturen bei Geisteskranken sind von Collier, Edel, von Hertling, Morel, Posner-Frank, Vigoureux und Dupuys beschrieben (Paschkis).

Herting berichtet über 3 Fälle von Paralytikern, bei denen die Sektion eine Blasenruptur ergab. Mikroskopisch fand sich in allen Fällen kolloide, hyaline und fettige Degeneration der Muskelfasern. 4 Paralytiker betreffende Fälle von Edel und einer von Morel und Raimond zeigen ebenfalls bei Ruptur eine hyaline Degeneration der Blasenmuskulatur. Dagegen weisen die Fälle bei Paralytikern von Dupuys, Collier, Posner-Frank und Vigoureux keine histologischen Veränderungen auf. Hier ist es am Platze, an ein Trauma zu denken, allerdings auch an die Urinverhaltung, zu der solche Geisteskranke neigen, und von der nach Anführung zweier weiterer Fälle von Rupturen bei Geisteskranken die Rede sein soll.

Diese Fälle sind beschrieben von Wilmot und Isbruch. Im Falle Wilmot's, den Revington zitiert, handelt es sich um ein 19 jähriges hochgradig hysterisches Mädchen. In den ersten 6 Tagen nach der Aufnahme ins Krankenhaus hatte sie nur sehr wenig Urin gelassen, am 7. Tage entleerte sie überhaupt keinen Harn mehr. Sie war bis eine Stunde nach dem Mittagessen bei vollkommenen Wohlbefinden, als sie plötzlich einen heftigen stechenden Schmerz in der unteren Bauchgegend verspürte. Bald darauf kam sie ad exitum und die Sektion ergab, eine Ruptur von 1 cm Länge, an der Hinterfläche der Blase inmitten eines hochroten blutunterlaufenen Bezirkes. Die Blasenwand war hochgradig verdünnt und weich.

Der zweite Fall, den Isbruch seiner Dissertation zugrunde gelegt hat, berichtet ebenfalls von einer wegen Hysterie auf der psychiatrischen Klinik zu Jena aufgenommenen 42 jährigen Frau. Wegen uterus myomatosus wird sie auf der Frauenklinik mit typischer Supravaginaloperation operiert. Angeblich beim Zurückverlegen in die psychiatrische Klinik erleidet sie eine Blasenruptur, die im Verlaufe von 6 Tagen zu peritonealen Erscheinungen und nach Laparotomie bald zum Tode führt. Die Sektion ergibt: Schlitzförmige 5 cm lange Blasenruptur in der Nähe des Scheitels, außerdem starke Dilatation beider Harnleiter und Nierenbecken. Die Blasenwand in der Nähe der Ruptur war stark verdünnt.

In den beiden hier angeführten Fällen ist leider über die histologische Beschaffenheit der Blasenmuskulatur keine Angabe gemacht, es fällt aber der gemeinsame Hinweis auf die hochgradige Verdünnung

der Blasenwandungen auf. Diese kann nur als eine Folge der Urinverhaltung gedeutet werden, wie sie sich bei Hysterischen so häufig findet. In der Anamnese des Wilmot'schen Falles ist die Urinverhaltung ausdrücklich erwähnt, die Sektion des Isbruch'schen Falles erbringt mit der Erweiterung der Uretheren und Nierenbecken den Beweis für ihr Vorhandensein. Es verdient hervorgehoben zu werden, daß es sich bei der Urinretention der Hysterie um einen Krampf des Sphincter vesicae handelt, während die Urinretention der Dementia paralytica auf einer Lähmung des Detrusor vesicae beruht (Ziehen). Geisteskranke unterdrücken auch auf Grund von Wahnideen oft tagelang den Urin, so daß mitunter in solchen Fällen geradezu eine Inkontinenz vorgetäuscht werden kann. Ich glaube, daß der Schleier, der über dem geheimnisvollen Zusammenhang der Blasenrupturen mit den psychischen Erkrankungen liegt, sich erheblich lüftet, wenn man einerseits nicht an die nie auszuschließende Möglichkeit des Traumas vergißt und auf der anderen Seite an die Harnverhaltung denkt, als deren Folge erst wiederum die so vielfach gefundenen Veränderungen der Blasenwand höchstwahrscheinlich aufzufassen sind (oder die doch zum mindesten ein hochgradig prädisponierendes Moment darstellt).

Bei der Entwickelung der pathologischen Wandveränderungen an trophische Störungen der Muskulatur vom Plexus hypogastricus des Sympatious aus zu denken, verbietet der Sektionsbefund der vier angeführten Berichte, in denen keinerlei histologische Veränderungen der Wand entdeckt wurden.

Allerdings sollen auch Nervenkrankheiten eventuell zu Rupturen führen können. Block nennt in seiner Arbeit einen Fall von Drumont aus dem Jahre 1889, bei dem es sich um Myelitis handelt, und einen Fall von Paschkis, bei dem als Ursache der Ruptur Polyneuritis angenommen wurde. Ich konnte nur dem letzteren Fall nachgehen, der bereits oben hinsichtlich seiner Anamnese und wahrscheinlich traumatischen Aetiologie gewürdigt ist. Trotzdem der neurologische Befund bei dem 58 jährigen Patienten die Entartungsreaktion ergibt und die Cystoskopie das Fehlen jeder Prostatahypertrophie, nur mäßig starke Cystitis und schwere Trabekelblase erweist, erscheint das Auftreten der schweren zur Ruptur führenden Symptome mit der Polyneuritis, die nur geringe Blasenbeschwerden macht, nicht ausreichend erklärt.

Weist man eine Affektion des Sympaticus zurück, so werden die Gedanken durch die Tatsache des Auftretens von Rupturen nach Rückenmarksverletzungen auf einen Zusammenhang zwischen Berstung und spinaler Laesion gelenkt, da der die Harnblase versorgende Plexus sacralis in den Spinalnerven wurzelt.

Über eine bei Wirbelsäulenfraktur beobachtete Ruptur berichtet Schaumann (zitiert nach Paschkis). Es handelt sich hier um einen 18 jährigen Burschen, bei welchem drei Wochen nach einer Wirbelfraktur infolge Trauma Pyelonephritis und Blutungen auftreten. Nach weiteren acht Tagen erfolgt plötzlich Ruptur der Blasenwand und bald darauf Exitus letalis. Die Sektion ergibt: ulceröse Cystitis mit totaler Ablösung der Mucosa.

Rose führt also wohl mit Recht die nach Rückenmarksverletzungen auftretenden Berstungen in erster Linie auf die schweren Retentions-Cystitiden zurück, welche durch ihre langdauernden, tiefgehenden eitrigen Prozesse erhebliche Wandschädigungen zur Folge haben. Dieses Auftreten von Entzündungen arbeitet ja auch, wie bereits erwähnt, bei den Fällen von Harnverhaltung Hand in Hand mit der Überdehnung und ihren Folgeerscheinungen, der allmählichen Elastizitätsverminderung und Wandschwächung.

Erwägt man die zahlreichen Möglichkeiten, die eine Cystitis herbeiführen können, außer der Retention z. B. Geschlechtskrankheiten, Neubildungen der Blase, chemische und mechanische Reizungen etwa durch Katheterisation, Fremdkörper und Steinbildungen, so kann man leicht ersehen, wie oft hier die entzündlichen Prozesse das Fundament bilden, auf dem sich die pathologischen Wandveränderungen aufbauen, um ihrerseits in der Ruptur zu gipfeln. Außer der Cystitis sind natürlich noch andere verantwortliche Ursachen für die pathologischen Wandveränderungen namhaft zu machen, die indessen zumeist auch ihrerseits eine Entzündung nach sich ziehen. Unter entsprechender Benutzung des klassischen Schemas von Wagner zähle ich sie auf.

I. Primäre Krankheiten der Blasenwand.

1. Tumoren.
2. Geschwüre.
   a) Tuberkulöse Geschwüre,
   b) Gumata und zerfallende Kondylome,
   c) Fremdkörperulcerationen,

d) Ulcus rotundum vesicae,
e) Blasenulceration bei Harnretention und Stagnation.

II. Sekundäre Erkrankungen der Blasenwand.
1. Intra- und extraperitoneale Geschwülste.
2. Entzündliche zur Ulceration führende Zustände des Darmes.
3. Tuberkulöse und osteomyelitische Prozesse an den Knochenbecken, abgesprengte Knochenstücke bei Frakturen.
4. Durchbrechende praevesicale und puerperale Abszesse.

Fügt man dazu die möglichen Laesionen der Blasenwand durch verschiedene Operationen. Lithotripsien, Herniotomien, Gynaekologische Operationen jeglicher Art oder durch ungeschickte Manipulationen beim Katheterisieren, Bougieren, bei Spülungen und beim Cystoskopieren, so dürften die Möglichkeiten der pathologischen Wandschädigungen erschöpft sein.

Nur noch kurz ist zu berichten über die Fälle, in denen genauere mikroskopische Befunde über das Verhalten der Muskelfasern der Blasenwand erhoben worden sind. Hedrèn sieht in einem Falle mikroskopisch diffuse und hochgradige Lipomatose der Blasenwand besonders in der Nähe des Risses.

Herting findet in seinen 3 Fällen als Ursache für die Perforation fettige und hyaline Degeneration der Muskelfasern, ebenso Morel.

Friedberg berichtet über einen Fall, in welchem die glatte Muskulatur in der Nähe der Ruptur in der Weise verändert war, daß die Muskelfädchen bei Kernschwund- und Kernschrumpfung runzlig und

verschmälert erschienen. Im Protoplasma fanden sich zahlreiche Fettkörnchen.

Vielleicht ist noch mit einiger Berechtigung der Fall von Moser in diesem Zusammenhange zu nennen. Die Sektion ergab hier folgendes Bild: An der Rupturstelle ist die Muskularis durch Bindegewebe ganz ersetzt, was sich trotz Untersuchung zahlreicher Stellen sonst nicht findet. Die Schleimhaut der Blase ist in großer Ausdehnung teils diffus, teils auf der Höhe der Falten mit Blut infarciert.

Das bewiesene Auftreten dieser Prozesse veranlaßte Oehlecker dem Wagner'schen, auf Grund der Kasuistik aufgestellten Schema eine neue Aetiologie der Harnblasenrupturen hinzuzufügen, nämlich die degenerativen, nicht geschwürigen Prozesse der Muskelschicht. Dabei darf nicht vergessen werden, daß diese Degenerationszeichen wahrscheinlich erst Sekundärerscheinungen sind, Entartungsprozesse und Reaktionen, wie sie jeder attakierte Muskel aufweist, und daß das Primärereignis, auf dem der Hauptton zu liegen hat, die Blasenparese mit der aus ihr resultierenden Überfüllung ist. Die hier angeführten Fälle betreffen jedenfalls zu einer Hälfte Paralytiker, zur anderen Trunkene.

Aus den bisherigen Ausführungen ist klar geworden, daß ein nicht unkompliziertes Zusammenspiel aetilogischer Motive zur Entstehung einer Berstung nötig ist und daß es, weil zumeist eine innige Verflechtung dieser praedisponierenden oder auslösenden Umstände vorliegt, am besten ist, der Einteilung der Rupturen nach aetiologischen Gesichtspunkten die des

Chirurgen und Anatomen vorzuziehen. Die Unterscheidung nach dem Sitze der Verletzungen in extra- und intraperitoneale Rupturen gibt aus ihren bestimmten Symptomen ebenso für die oft schwierige Diagnose Anhaltspunkte, als sie auch von Wichtigkeit für das jeweilige therapeutische Vorgehen sein kann und ferner die Prognose entscheidend beeinflußt. Daß die Intraperitonealruptur, die meist an der Hinterwand und am Blasenscheitel sitzt, am häufigsten beobachtet wird, ist bereits hervorgehoben worden. Ihre Folgeerscheinungen sind beherrscht von dem Bilde, das der in die freie Bauchhöhle austretende Harn bietet, in dem er zu einer aseptischen oder septischen Peritonitis führt. Entscheidend hierfür ist die Frage, ob der Urin im Augenblick der Verletzung infektiös oder steril gewesen ist. Auf das Einströmen eines mit Bakterien überladenen Harnes wird die Leibeshöhle natürlich wie auf jede andere Infektion mit einer diffusen eitrigen Peritonitis antworten, während sie keimfreien Harn zunächst mit geringen Reizerscheinungen resorbieren kann; aber in diesem letzten Falle wird der Organismus bei längerer Dauer an Urinintoxikation zugrunde gehen.

Bei der einfachen extraperitonealen, meist an der Blasenvorderwand lokalisierten Berstung fällt die Gefahr der Bauchfellentzündung selbstredend nur wenig ins Gewicht; hier sind die Erscheinungen der Urininfiltration in dem lockeren praevesikalen Bindegewebe und Fettgewebe vorherrschend. Sie können den Patienten um so eher gefährden, als sie sich bei starker Infektiosität des Harnes zu jauchigen Phlegmonen auszuwachsen lieben. Durch letztere

wird, wie der Fall von Hübschmann lehrt, später auch das Peritoneum an der praevesikalen Falte durch beginnende Nekrose geschädigt. Erwähnt sei, daß es in außerordentlich seltenen Fällen wohl unter Einwirkung eines ungewöhnlich starken Traumas zu einer kombinierten Form der intra- und extraperitonealen Rupturen gekommen ist und damit zur intra- und extraperitonealen Harninfiltration. Für die Beurteilung der extraperitonealen Berstungen kommt nach Rovsing noch als erschwerend in Betracht, daß gerade sie häufig durch gleichzeitige Laesionen des Rektums und ferner durch Frakturen des Beckengürtels kompliziert werden. Nach Bartels findet sich unter 165 Fällen 65 mal eine Pelvisfraktur, allerdings ist hier nicht zwischen extra- und intraperitonealer Ruptur unterschieden.

Schon aus dem Gesagten läßt sich ziemlich vollständig die Differentialdiagnose zwischen extra- und intraperitonealer Berstung entwickeln. Bei der extraperitonealen Berstung kommt es gewöhnlich zu einer, die Symphyse nach oben überragenden, schmerzhaften Resistenz, die der harninfiltrierten Zone entspricht und demgemäß meist eine umschriebene Dämpfung ergibt. Außerdem wird das Bild eben von der Urininfiltration des die Blase umgebenden Bindegewebes beherrscht, wobei freilich bei Vorhandensein einer Beckenfraktur die Symptome dieser in den Vordergrund treten können. Handelt es sich um eine Beckenfraktur ohne Berstung der Blase, so ist der Nachweis der prall gefüllten Blase für die Diagnose entscheidend. Je nach den Abflußmöglichkeiten des ausgetretenen Harnes, dem ja zumeist auch Blut

beigemischt ist, und nach dem Grade seiner septischen Eigenschaften wird der weitere Verlauf harmlos oder gefährlich sein. Er variiert auf einer Skala von der einfachen Urinfistelbildung bis zur schwersten phlegmonösen Infiltration mit ausgedehnter Bindegewebsnekrose und daraus folgenden septikämischen Zuständen. Es liegt für die Infiltration und Abszeßbildung gemäß der Widerstandskraft des praevesikalen Gewebes eine Praedilektionsstelle vor: Es ist dies das bereits erwähnte Gebiet oberhalb der Symphyse unter der Haut. Größerer Ausdehnung des Abszesses treten zunächst als Schranken Muskeln und Bandapparate des Beckens entgegen, indessen ereignet sich bisweilen auch eine Senkung, die dann mit Perforationen am Skrotum, am Damm und evtl. den Oberschenkeln endet.

Welches sind im Gegensatz dazu Symptome, die die Diagnose der intraperitonealen Ruptur sicher stellen? Nun es ist einmal der Nachweis des Vorhandenseins abnormer Flüssigkeitsansammmlung in der Bauchhöhle und dann ist es das Auftreten von Zeichen der Urämie bzw. Peritonitis, je nachdem die Urämiekomponente oder die Infektionskomponente (Oehlecker) im Einzelfalle praevaliert. Neben den durchaus nicht immer vorhandenen Zeichen für Peritonitis wie Singultus, den Oehlecker hervorhebt, Erbrechen, Pulsbeschleunigung und Temperaturerhöhung, verdient vor allem die défense muskulaire, die reflektorische Bauchdeckenspannung, beachtet zu werden. Sie vermeldet zumeist treulich intraabdominelle Reitzungen oder Verletzungen, in ganz seltenen Fällen kann auch sie fehlen, wenn es nämlich bei kleinen Rissen zur

Abkapselung der Peritonitis kommt. Unter den Symptomen, die gemeinsam extra- und intraperitoneale Rupturen betreffen und zunächst einmal überhaupt die Diagnose — Ruptur — sichern, ist als wichtigstes der quälende erfolglose Drang zur Entleerung der Harnblase zu nennen, der natürlich resultatlos bleiben muß, weil infolge der Kontinuitätstrennung die Blase nicht mehr die konzentrische Energie zur Spontanentleerung aufbringen kann. Dieses Zeichen, verbunden mit starker Schmerzhaftigkeit und Auftreten von Blut im Urin, von englischen Autoren blutige Anurie genannt, ist als Kardinalsymptom anzusprechen und erscheint darum doppelt fruchtbar für die Diagnose, weil es auch das früheste Symptom ist.

Immerhin sind Fälle in der Literatur beschrieben, bei denen es trotz einer tatsächlichen Berstung dennoch dem Patienten möglich war, spontan seinen Urin zu entleeren. Es sind dies Fälle von kleinen nicht ausgedehnten Rupturen, bei welchem eine vorfallende Darmschlinge eine Art Ventilverschluß der Blase bewirkte. Hier traten natürlich auch die abdominalen Erscheinungen für erste in den Hintergrund. Nach einem Fall von Blecher kann dabei vorfallende Schleimhaut dieselbe Rolle wie die Darmschlingen spielen, und Rost sieht eine 5 cm lange künstliche Blasenwunde bei einem Hunde nach drei Tagen fast völlig durch adhaerentes Netz geschlossen.

Melchior berichtet über einen hochinteressanten Fall von extraperitonealem Blasenriß, bei dem dieser durch das die Ruptur verursachende Beckenfragment gleichsam tamponiert war. Hier war die Blase prallgefüllt und überragte den Nabel. Nur der Druck

auf die Blase war schmerzhaft, sonst ließen sich keine intraabdominellen Symptome bemerken. Die anfangs blutige Färbung des Urines ließ schnell nach. Patient kommt infolge einer Darmlähmung ad Exitum. Bei der Sektion zeigte sich, daß das äußere Bruchstück des horizontalen Schambeinastes die vordere Blasenwand völlig durchbohrt hatte und frei in die Blasenhöhle bis zur hinteren Wand hineinragte. Das Blasenloch selbst war durch den Knochen so exakt verschlossen, daß ein Urinaustritt in das perivaesicale Gewebe nicht erfolgt war. Ein oberflächlicher Riß am Blasenscheitel war durch Naht schon in der vorhergehenden Operation versorgt worden.

Galaktionow weist nicht nur auf die Möglichkeit der Verklebung der Därme mit der Blase hin, wodurch dieselbe an der Öffnung verschlossen werden kann, er zieht auch (auf Grund eines Falles von Bardescu) die Verklebung der Därme untereinander in Betracht. Hierdurch wird gewissermaßen ein Reservoir für den ausgetretenen Harn gebildet, und es ergibt sich eine Dämpfung mit unveränderlichen Grenzen: Eine adhaesive Peritonitis ist entstanden.

Endlich beschreibt Grün einen Fall, wo eine stricknadelgroße Perforationsöffnung der hinteren Blasenwand durch ein großes Blutkoagulum verlegt war.

Als erschwerend für die Diagnose kommt weiterhin in Betracht, daß auch das Blut im Urin in einzelnen Fällen fehlen kann, wenigstens soweit es makroskopisch festzustellen ist. Hier spielt nach Wiedemann die im ersten Teile dieser Arbeit gewürdigte Gefäßarmut der hinteren Blasenwand eine

Rolle und ferner der Umstand, daß geringe Blutungen in sehr starker Verdünnung makroskopisch nicht festzustellen sind, was Berichte von Seldovitsch, Sonnenburg, Berblinger und Nordmann beweisen. Doberauer meint, daß auch die nach den Kontinuitätstrennung sich zusammenziehende Blasenmuskulatur evtl. die Blutung stillt.

Sehr beachtenswert erscheint der Umstand, daß für blutigen Urin noch andere Ereignisse als die Ruptur verantwortlich gemacht werden können, nämlich etwa Laesionen bei operativen Eingriffen oder einfache Kontusionen. Hier wird die Aufnahme der Vorgeschichte zumeist Klärung bringen. Verfasser erlebte blutigen Urin einmal nach Katheterismus durch ungeübte Hand, das zweitemal nach Massage über Bougie. Über einen Fall von allerdings spätem Blutharnen nach einer Kontusion der linken unteren Bauchgegend schreibt Wendel:

Ein 39 jähriger Mann erlitt durch einen zwei Zentner schweren Sack eine Kontusion der linken Unterbauchgegend. Es treten sehr heftige Schmerzen und Erbrechen auf. Patient wird ins Krankenhaus transportiert, wo starke Druckempfindlichkeit der Blase und Unterbauchgegend festgestellt wird. Ein positiver Palpationsbefund läßt sich nicht erheben, aber links von der Blase zeigt sich Dämpfung. Eine lokale Bauchdeckenspannung geht im Laufe von acht Tagen zurück. Plötzlich aber setzt bei völligem Wohlbefinden starke Haematurie ein, als deren Grund ein an der linken Blasenseite perforiertes Haematom aufgefunden wird.

Wenn jedoch bei einem Trauma aus der Anamnese

oder der äußeren Wundbeschaffenheit kein Schluß auf Ruptur der Blase gezogen werden kann, so wird wohl auch immer eine Nierenruptur in den Kreis der Erwägungen gezogen werden müssen. Cholzoff und Wreden beschreiben Fälle von blutigem Harn bei Nierenruptur. Rose weist auf die Symptome hin, die eine Nierenruptur von einer Blasenruptur unterscheiden. Einmal ist für eine Nierenruptur das Auftreten blutigen Urines in annähernd gewohnter Menge charakteristisch, denn die Funktion der gesunden Niere ist ja nicht gestört, dann aber auch ist sie gekennzeichnet durch das Verschwinden der zuvor leicht perkutierbaren Blase nach Katheterisation. Die geborstene Blase dagegen ist normalerweise infolge des Fehlens der charakteristischen Dämpfung nicht perkutierbar. Und ferner zeigen sich gerade bei ihr schwankende Urinmengen, ein Ereignis, das ja im Hinblick auf die entstandene Kommunikation zwischen Blase einerseits und Bauchhöhle bzw. Praevesikalgewebe andererseits klar erscheint. Natürlich sind bei der intraperitonealen Ruptur die Erscheinungen der wechselnden Urinmenge noch ausgeprägter, denn der Widerstand des praevesikalen Gewebes gegen den Harnaustritt ist größer, seine Resorptionsfähigkeit geringer als die gleichen Eigenschaften der Bauchhöhle. Als die konstantesten objektiven Zeichen bei der Ruptur geben Dobrowolfskaja und Wiedemann jedenfalls an:

1. Unmöglichkeit der spontanen Entleerung bei bestehendem Drang,

2. Blut im Harn,

3. Schwankungen in der Harnmenge: Es wird zu wenig oder zu viel Harn entleert.

Außer den genannten seien noch weniger beständige Symptome, die indessen für die Stellung der Diagnose, besonders der intraperitonealen Ruptur, von Nutzen sein können, angeführt.

Nach Seldovitsch kommt dem Nachweis des Vorhandenseins von großen Eiweißmengen im Urin unbedingt diagnostischer Wert zu, denn sie sprechen für ein entzündliches peritonitisches Exsudat. Zu denken ist hierbei allerdings auch an die Möglichkeit entzündlicher Vorgänge in der Blase selbst. Den Ausschlag gibt wohl eine mikroskopische Untersuchung des Urinsedimentes: Das Überwiegen von Leukocyten über die Erytrocyten gestattet bis zu einem gewissen Maße einen Rückschluß auf den Grad der Beteiligung des Peritoneums an dem Entzündungsprozeß.

Tympanitischer Schall über der Blasengegend, an Stelle der physiologisch zu erwartenden Blasendämpfung ist wie schon erwähnt, ebenfalls ein Symptom, das jedoch natürlich mehr oder weniger von den wechselnden Folgeerscheinungen des Harnaustrittes abhängig ist.

Schlange bemerkt bei einer Palpation per anum eine auffallende Hervorwölbung der vorderen Rekturwand nach vorne. Die Inkonstanz dieses Symptomes, das auf die kollabierte Blase hinweist, abhängig vom Maß des Urinaustrittes, ist zuzugeben, dennoch erscheint es mir bei der Geringfügigkeit des Eingriffes der Rektaluntersuchung stets einer Prüfung wert zu sein. Darauf hat, wie ich nachträglich bei Grün

fand, schon Schönwerth hingewiesen. Am besten wird hier die Untersuchung bimanuell gehandhabt werden, indem die vordere Bauchwand dem Mastdarm schonend entgegengedrückt wird.

Oehlecker schlägt zur Sicherstellung der Diagnose, besonders zur Klärung der Fälle, wo Verdacht auf Urinintoxikation vorliegt, eine kryoskopische Blutuntersuchung vor. Der Blutgefrierpunkt soll dabei niedrigere Werte (0,36 bis 0,66) ergeben, um post operationen wieder zur Norm zerückzukehren. Dieser beachtenswerte Vorschlag wird leider in vielen Fällen noch daran scheitern, daß die Methode der Blutuntersuchung auf Gefrierpunktserniedrigung nicht überall völlig beherrscht wird. Auf die Frage der Verhältnisse der durch Rupturen bedingten Urämie wird weiter unten ausführlicher eingegangen werden. Zwei diagnostische Symptome und Methoden müssen endlich noch genannt werden, die wegen der Gefährdung des Patienten heute mit Recht ziemlich allgemein verlassen sind. Das ist das deutliche Erscheinen des Katheterschnabels unter der Bauchdecke, wenn man den Katheter durch di,e Blasenwunde in die freie Bauchhöhle mit einer Drehung nach vorne eingeführt hat (von Theden beobachtet), und ferner der unvollständige und schwache Abfluß einer zur Probe in die Blase mittels Katheter eingeführten sterilen Flüssigkeit. Hier besteht in jedem Falle die große Gefahr, einen kleinen Riß zu erweitern oder eine inkomplette Ruptur in eine totale zu verwandeln. Auch bleibt die Einbringung selbst einer keimfreien Flüssigkeitsmenge in die Bauchhöhle wegen der vorhergehenden Mischung mit dem Harn stets

bedenklich, abgesehen von der Schwierigkeit eines streng aseptischen Katheterismus, auf die nach Galaktionow, Guyon, Petit und Wassermann hinweisen.

Auch die Cystoskopie als diagnostisches Hilfsmittel verbietet sich bei der Ruptur schon darum von vornherein, weil sie eine Füllung der Blase zur Vorbedingung hat.

Neben den objektiven Zeichen der Ruptur treten die subjektiven Beschwerden an Wichtigkeit für die Diagnose zurück. Sie sind jedenfalls sehr schwankend. Obwohl Schmerzen in der Blasengegend meist für eine Verletzung derselben sprechen, wird die Schmerzempfindung oft nicht genau vom Patienten lokalisiert, wodurch der Untersuchende auf falsche Fährte gebracht wird. Oehlecker betont das schnelle Nachlassen des ersten Schmerzes bei der Berstung. Auch werden die subjektiven Beschwerden oft durch den Allgemeinzustand des Patienten maskiert, wenn er z. B. nach starker Trunkenheit unter der Chocwirkung steht. Bei den russischen Patienten weisen Dobrowolfskaja und Wiedemann berechtigterweise auf ihr niedriges kulturelles Niveau hin. Den Klagen über Unmöglichkeit der Urinentleerung bei starkem Drang ist, wie bereits gesagt, der Hauptwert beizulegen.

Auf den Unterschied zwischen den Erscheinungen einer inkompletten und einer kompletten Ruptur mag an dieser Stelle kurz eingegangen werden. Bei einer unvollständigen Berstung handelt es sich zumeist nur um eine Verletzung der Mukosa, die sich allerdings auch allmählich auf andere Wandschichten ausdehnen kann. So beobachteten eine Ruptur aller Wand-

schichten außer der Serosa Kaufmann, Moritz und Wagner (Oehlecker). Umgekehrt kann nur die Muskelschicht mit der Serosa einreißen (Goldenberg), oder es können sogar nach Seldovitsch Mukosa und Serosa einen Riß zeigen, während die in der Mitte liegende Muskularis unverletzt geblieben ist. Je weniger tiefgreifend die Kontinuitätstrennung der Blase ist, um so blasser wird naturgemäß das Symptom der behinderten Spontanentleerung hervortreten, ja oft bleibt auch das Symptom des Blutharnens und Harndranges aus. So beschreibt Dambrin Fälle von inkompletter Ruptur, die anfangs gar keine Erscheinungen machten. Der Kranke arbeitet noch eine längere oder kürzere Zeit nach dem Trauma weiter und Störungen treten erst mit der vollständigen Ruptur auf. (Galaktionow.)

Über Fälle dieser Art berichten Högerstedt, Galaktionow und Sujetinow. Im Falle des letztgenannten Autors arbeitet ein Patient nach Heben eines schweren Zementfasses noch neun Tage ruhig weiter, bevor Symptome der Ruptur auftreten. Es ist begreiflich, daß unter solchen Umständen, wie eingangs betont, inkomplette Rupturen überhaupt übersehen werden können, wenn sie spontan heilen. Es gelang mir, trotz ihrer außerordentlichen Seltenheit, zwei Fälle aufzufinden.

Der erste ist der bei Behandlung der Frage des Blutharnens genauer zitierte Fall von Wendl, den zweiten fand ich in den Jahresberichten der Preußischen Armee (Filberg, Allenstein 1907). Eine durch herabstürzende Erdmassen entstandene Blasenquetschung äußert sich durch starken palpatorischen

Schmerz, Spannung des Abdomens und blutige Miktion. Bei abwartender Behandlung tritt Dienstfähigkeit des Patienten ein.

In der Regel wird sich eine inkomplette Ruptur erkennen lassen aus dem Druckschmerz in der Blasengegend und aus dem blutigen Urin und Harndrang bei nicht oder nur unwesentlich gestörter Spontanentleerung.

Wie oft es bei der Diagnose der Harnblasenruptur zur Fehldiagnose gekommen ist, oder aus welchen Gründen, erscheint nach Durchsicht der Literatur einer Anführung wert.

Hosemann hält einen Fall von Ruptur für akute Appendizitis mit abgegrenztem peritonitischen Exsudat, weil die Schmerzen hauptsächlich in der rechten unteren Bauchgegend und im Kreuz angegeben werden. Die Operation ergibt freien Urin im Abdomen und eine linsengroße Perforation an der Hinterseite der Blase nahe dem Scheitel.

Galaktionow glaubt einmal unter dem Eindruck abdominaler Erscheinungen an einen Volvulus der Flexur, meint aber, daß das Fehlen von Erbrechen und starker Schmerzen bei Ruptur zumeist vor dieser Fehldiagnose bewahren kann.

In einem Fall von Waldvogel und einem von Wiedemann wird eine Blasenruptur für eine Nierenruptur gehalten, weil post trauma die Patienten die Schmerzen nur in eine Bauchhälfte und die Nierengegend verlegten. Der gleiche Irrtum passiert Herzen und auch Czerny proponiert in einem ähnlichen Falle die Nephrotomie.

Paschkis stellt in seinem Rupturfalle bei Polyneuritis, getäuscht durch das Auftreten einer Geschwulst in der rechten Inguinalgegend, die Diagnose: Hernia inguinalis inkarzerata. In Wahrheit war die Geschwulst eine mit der Blase kommunizierende Abszeßhöhle.

Auch die Wahrscheinlichkeitsdiagnose, die Oehlecker in einem Fall von Blasenruptur bei einem 70jährigen Kranken stellt: „Kolonkarzinom oder Hochsitzendes Rektumkarzinom mit Perforation in Blase und Peritonealhöhle“ erwies sich als nicht richtig. Hier war aber doch aus dem Symptomenkomplex auf Beteiligung der Blase geschlossen worden.

Nordmann beschreibt einen Fall, wo er durch das Symptom des Bluterbrechens zur Annahme eines perforierten Magengeschwürs kommt und den Laparatomieschnitt oberhalb des Nabels führt, um erst dann den Blasenriß zu entdecken.

Berblinger berichtet bei einem 10jährigen Knaben, der zwei Tage nach einem Unfall in Behandlung kam, ein derartiges Vorherrschen peritonitischer Erscheinungen, daß an eine Darmverletzung gedacht wurde und sich erst während der Operation die Ruptur herausstellte.

Hierher gehören noch zwei Fälle von Rost. Im ersten wird eine Ruptur bei einem Paralytiker für einen Blasentumor gehalten, weil die Blase bis zum Nabel zu stehen scheint und wegen ständiger Bettruhe des Patienten nicht an eine Zerreißung gedacht wird; im zweiten Falle, der durch Schädelbasisfraktur kompliziert wird, deutet man die bereits

bestehenden Symptome der Urinintoxikation als Fettembolie.

Endlich ist als allenfalls an dieser Stelle berechtigt, der sechste unter den Rupturfällen in der Dissertation von Grün zu nennen. Hier hält man einen klein-haselnußgroßen Tumor, der in der Tiefe einer klaffenden Wunde unterhalb des Nabels sitzt, für eine Dünndarmschlinge, während in Wahrheit dieses Gebilde der geborstenen Blase angehört.

Unter den angeführten objektiven konstantesten Zeichen für Blasenruptur ist an dritter Stelle die Schwankung der Harnmenge, der Umstand, daß bald zu viel oder zu wenig Harn entleert wird, verzeichnet. Wie aber läßt sich bei Unmöglichkeit spontaner Urinentleerung die wechselnde Quantität des Harns erkennen? Allein der Probekatheterismus vermag hier Aufschluß zu geben: Der Katheter wird entweder nur eine sehr geringe Menge Harnes entleeren, wenn der Riß, durch den fortgesetzt Urin austritt, klein ist, oder aber abnorm große Quantitäten, wenn eben mit der Blase zugleich die harngefüllte Bauchhöhle katheterisiert wird. Durchaus sicher ist dieses Zeichen nicht in den schon gewürdigten Fällen der adhaesiven Peritonitis und des Ventilverschlusses der Blase. Außerdem ist der Katheterismus wegen der Infektionsgefahr doch so bedenklich, daß ihn die Mehrzahl der Autoren heute nur als diagnostisches Hilfsmittel zuläßt, falls alle Kautelen gewahrt werden und die Verhältnisse unmittelbar darauf eine Laparotomie gestatten. Als ein Beispiel, wie groß die durch den Katheter entleerten Urinmengen sein können, mag der Rupturfall von Oehlecker gelten,

bei dem über 7000 ccm Harn zum Vorschein kamen, während nach Rauber normalerweise die männliche Blase nur 735 ccm und die weibliche nur 780 ccm faßt. (Versuche Rauber's, die Harnblase bei Leichen zu sprengen, haben als Maximalkapazität den etwas höheren Wert von 1580 ccm ergeben.) Die Menge des ausgetretenen Harnes ist natürlich nicht nur von der Größe der Ausflußöffnung, sondern auch von der Dauer der Harnüberschwemmung abhängig. Der eben zitierte Fall kam erst am neunten Tage nach dem Unfalle zur Operation. Je früher die Berstungen in operative Behandlung gelangen, um so günstiger ist natürlich der Krankheitsverlauf.

Beachtenswert erscheint mir noch beim Katheterisieren eine Frage, der unbedingt Bedeutung für das Erkennen einer Ruptur beizumessen ist: Unter welchem Druck entströmt der Urin dem Katheter? Es ist klar, daß eine intakte Blase, wenn sie katheterisiert wird, den Urin in stärkerem Strahle ausstoßen wird, als das rupturierte, durch seine Kontinuitätstrennung am konzentrischen Wirken behinderte Organ. In der gesamten Literatur fand ich nur einmal bei Rost eine dahinzielende Bemerkung. Ihm fällt in einem Falle beim Katheterismus auf, daß der stark blutige Urin ohne hohen Druck ausströmt, „... wie man ihn hat, wenn man eine volle Blase mit Katheter entleert."

Über die Gefahr der Harnresorption durch das Bauchfell und über die Wirkungen der Urämie überhaupt ist viel gestritten worden. Ein Teil der Autoren hat die Gefahr entschieden übertrieben, ihr Gegenpart sie zu gering dargestellt. Die Versuche zur Klärung

dieser Frage sind interessant. Kingemar Boltjes legte bei 15 Kaninchen 23 mal eine intraperitoneale Verletzung der Harnwege an und fand nur fünfmal als Folge Infektion der Bauchhöhle; er kommt zu dem Schluß, daß es bei aseptischer fibrinöser Peritonitis bisweilen zur Genesung kommen kann, indem der einfließende Harn abgedämmt wird. Die Infektionskomponente spricht im Verlauf der Blasenberstungen für das Allgemeinbefinden natürlich stets das gewichtigere Wort, weil aus ihr die diffuse Peritonitis resultiert; aber auch die ungefährlichere Urämiekomponente kann das Bild beherrschen. So berichten Herrick und Kraft über zwei Fälle von Blasenruptur, die lediglich an Urinintoxikation zugrunde gegangen sein sollen. Noch am neunten bzw. fünften Tage nach der Berstung war die Bauchhöhle voll klaren Urins, ohne daß eine Spur von Peritonitis nachzuweisen gewesen wäre. So meint auch Herzen, Zuckerkandl's Ansicht, daß die Peritonitis schon in den ersten 10 Stunden nach der Ruptur auftrete, ginge zu weit. Er beweist durch Tierexperimente, daß, falls ein Hindernis für die natürliche Harnausscheidung geschaffen ist und das Bauchfell den Harn mit seinen Schlacken resorbiert, das Harngift vernichtend auf den Körper wirkt. Er brachte Kaninchen mittels Metallbougie eine künstliche Blasenruptur bei, band ihnen den Penis ab und konnte 48 Stunden später den Urämietod feststellen. Hier verdient noch die Bemerkung Rost's Erwähnung, daß in den Sektionsprotokollen bei Ruptur so auffallend oft keine oder doch keine nennenswerte Peritonitis verzeichnet ist. Auf der anderen Seite weist Oehlecker darauf

hin, daß besonders früher die Vorstellung von Urämiegefahr übertrieben worden sei; so hätte Rose geglaubt, die Trunkenheit bei einer Blasenruptur ginge direkt bei Retention in die Somnolenz der Urämie über. Nach Sonnenburg ist vom 2. bis 3. Krankheitstag die Urämie in Rechnung zu ziehen. Entscheidend ist nach meiner Meinung, neben der Sterilität des ausfließenden Harnes natürlich auch seine Menge. Wenn Trendelenburg beweist, daß reiner Urin unter die Haut gespritzt dem Organismus nichts schadet, so ist das ein Hinweis darauf, daß auch das Bauchfell kleine Mengen sterilen Urins vertragen wird. Naumann spricht von einer relativen Unschädlichkeit des Harnes für das Peritoneum, selbst wenn er sich in Menge in der Bauchhöhle ansammelt. Dies ist insofern einzuschränken, als die Resorption größerer Harnmengen zugleich eine Anreicherung des Blutes mit Harnstoff und normalerweise im Harn ausgeschiedenen Giftstoffen bedeutet. Rost weist durch Experimente an Hunden nach, daß die Menge des Reststickstoffes im Blute infolge von Harnresorption bei Ruptur gewaltig steigt. Die Schnelligkeit des Resorptionsvorganges durch das Bauchfell leuchtet ein, wenn man die große resorbierende Fläche desselben bedenkt. Es kann sich bei diesen Vorgängen gewissermaßen ein Zirkulus vitiosus bilden, indem die sehr schnell vom Blut aufgenommenen Schlacken neu im Harn ausgeschieden werden, um wieder resorbiert zu werden. Je längere Zeit ein solcher Zustand besteht, desto größer werden die Gefahren der Urinintoxikation sein. Auch das lockere praevesikale und perivesikale Bindegewebe ist für die

Aufsaugung der ausgetretenen Flüssigkeit nicht ungeeignet.

Diagnostisch ist eine Urämie natürlich schwerer zu bestimmen als eine Peritonitis, weil bei ihr keine so alarmierenden Symptome aufzutreten pflegen, als bei letzterer. Die Probe auf Keimfreiheit des der Leibeshöhle entnommenen Urines durch Versuch der Züchtung von Bakterienkulturen gibt den exaktesten Aufschluß darüber, ob an ein Überwiegen der Urämie- oder Infektionskomponente zu denken ist. Freilich ist diese Probe erst während der Operation zu machen. Und ihr kommt daher weniger diagnostische als prognostische Bedeutung zu.

Als diagnostisches Hilfsmittel ist schließlich nach Zuckerkandl in schwer zu deutenden Fällen die Probe-Laparotomie oder explorative Eröffnung der Blase berechtigt und empfehlenswert, da sich daran sofort die eigentliche operative Behandlung der Ruptur anschließen läßt, sie sei nun extra- oder intraperitoneal, inkomplett oder total.

Über die Therapie und Prognose der Blasenrupturen ist erst in der kürzlich erschienenen Dissertation von Grün abgehandelt worden. Seinen zeitgemäßen Ausführungen bleibt nichts wesentliches hinzuzufügen. Wichtig erscheint mir sein Hinweis auf die sinnreiche Methode Hildebrand's, die es ermöglicht, unter Umständen den Blasenriß aus einem intraperitonealen in einen extraperitonealen zu verwandeln. Wenn auch Herzen in der Extraperitonisation der Ruptur durch Einnähen der Wundränder in die Operationswunde eine unnötige Komplikation der Operation sieht, so ist doch mit dem Abschluß der

Wunde gegen die empfindliche Bauchhöhle in gleicher Weise Urämie und Peritonitis im Keime erstickt, und es liegt schon in den vorherigen Ausführungen begründet, daß die Operation einer Blasenberstung nächst dem Schluß der Wunde ihre Hauptaufgabe in der Beseitigung der Schäden des Harnaustrittes zu sehen hat. Auch ein ganz flüchtiger Blick auf die Prognose, die ja bei extraperitonealen Berstungen besser als bei intraperitonealen ist und bei diesen wieder günstiger in Fällen aseptischer Peritonitis als septischer, ein Blick auf die Prognose genügt, um darzutun, daß sie heute dank den diagnostischen und therapeutischen Fortschritten der Chirurgie, durchaus nicht mehr so verzweifelt ist wie vor 30 Jahren! Von ausschlaggebendem Einfluß auf den Heilungsverlauf wird natürlich stets der Grad der Beteiligung anderer Organe an der Laesion sein.

Am Ende meiner Arbeit erfülle ich die angenehme Pflicht, Herrn Generaloberarzt Professor Dr. A. Köhler für die Überlassung des Themas sowie für die Übernahme des Referates meinen gehorsamsten Dank auszusprechen.

Literatur.

1. Hosemann, Über spontane Blasenruptur. Zentralbl. f. Chir. 1913. Nr. 39.
2. Oehlecker, Pathologische intraperitoneale Harnblasenruptur. Dtsche. Med. Wochenschr. 1910 Nr. 24.

   — Über Urinintoxikation bei intraperitonealer Harnblasenruptur. Dtsche. Med. Wochenschr. 1912 Nr. 49.
3. Block, Über pathologische Harnblasenrupturen. Diss. Greifswald 1913.
4. Herzen, Über intraperitoneale Harnblasenrupturen. Arch. f. klin. Chir. Bd. 95 Heft 4.
5. Frieberg, Ein Fall von spontaner Blasenruptur. Virch. Arch. Bd. 202; 1910.
6. Isbruch, Beitrag zur Lehre von spontaner Ruptur der Harnblase. Diss. Jena 1911.
7. Renner, Indikation und Resultate der Blasennaht. Bruhn's Beitrag z. klin. Chir. Bd. 58.
8. Paschkis; Über Rupturen der Harnblase. Wiener Med. Wochenschr. 1912 Nr. 37.
9. Laewen, Intraperitoneale Verletzung der Harnblase. Dtsche. Med. Wochenschr. 1914.

10. Galaktionow, Zur Frage der intraperitonealen Ruptur der Harnblase. Dtsche. Zeitschr. f. Chir. Bd. 110.

11. Doberauer, Über subkutane Blasenruptur. Prag. Med. Wochenschr. 1913 Heft 33.

12. Grussendorf, Über Erfahrungen mit der Blasennaht bei hohem Steinschnitt bei Kindern. Münch. Med. Wochenschr. Nr. 51.

13. Lauenstein, Intraperitoneale Zerreißung der Blase. Dtsche. Zeitschr. f. Chir. Bd. 121.

14. Dobrowolfskaja und Wiedemann, Zur Frage der intraperitonealen Harnblasenruptur. Bruhn's Beitr. z. klin. Chir. Bd. 89, Heft 2 u. 3.

15. Hübschmann, Demonstration einer spontanen Blasenruptur in der medizinischen Gesellschaft zu Leipzig. Münch. Med. Wochenschr. 1913 Heft 29.

16. Wendel, Demonstration zweier Fälle von Blasenverletzung in der medizinischen Gesellschaft zu Magdeburg. Münch. Med. Wochenschr. 1913 Heft 26.

17. Rauber-Kopsch, Lehrbuch der Anatomie, Bd. 3 u. 4.

18. Hildebrand, Grundriß der chirurgisch-topograph. Anatomie.

19. Aschoff, Pathologische Anatomie.

20. Ziehen, Psychiatrie.

21. Orth, Pathologisch-anatomische Diagnostik.

22, Rost, Woran sterben die Patienten bei intraperitonealer Blasenruptur. Münch. Med. Wochenschr. 1917 Heft 1.

23. Zuckerkandl, Chirurgie der männlichen Harnblase. Handb. d. prakt. Chir. (Bruhns, Garre, Küttner).

24. Naumann, Über Blasenruptur. (Nordd. Med. Arch. 1913 Heft 1.) Zentralbl. f. Chir. 1913 S. 324.

25. Norsk Magazin for Laegevidenskaben. Zentralbl. f. Chir. 1913 S. 700.

26. Moser, Spontane Harnblasenzerreißungen. Dtsche. Zeitschr. f. Chir. Bd. 132, S. 103.

27. Naumann, Über subkutane Blasenrupturen. (9. Vers. d. Nordd. Chir.-Ver. Stockholm.) Zentralbl. f. Chir. 1911 S. 1344.

28. Kingemar Boltjes, Intraperitoneale Verwundung der Harnwege. Bruhn's Beltr. z. klin. Chir. Bd. 84.

29. Grün, Beitrag zur Kenntnis der subkutanen Blasenruptur. Diss. Berlin 1917.

30. Melchior, Tamponade eines extraperitonealen Blasenrisses durch das die Ruptur verursachende Beckenfragment. Dtsche. Zeitschr. f. Urol. Bd. 132 S. 103.

31. Rovsing, Die Krankheiten der Harnorgane. Lehrb. d. Chir. von Wullstein und Wilms, Bd. II.

Lebenslauf.

Am 8. Januar 1892 wurde ich, Helmut Theodor Albrecht Richter, als Sohn des praktischen Arztes und Stabsarztes der Reserve Dr. Albrecht Richter zu Breslau geboren. Von Ostern 1901 ab besuchte ich das Gymnasium zum Heiligen Geist in Breslau, von Ostern 1905 ab das Königl. Friedrichs-Gymnasium ebendaselbst. Dort erhielt ich am 28. Februar 1910 das Zeugnis der Reife. Im gleichen Jahre wurde ich an der Kaiser Wilhelms-Akademie für das militärärztliche Bildungswesen immatrikuliert und studierte an der Universität Berlin, wo ich am 30. Juni 1912 das ärztliche Vorexamen und am 16. September 1916 das ärztliche Staatsexamen bestand. Unter dem gleichen Datum erhielt ich die Approbation. Seit Kriegsbeginn bin ich im Felde und gehöre seit Anfang Januar 1915 dem 99. Infanterie-Regiment an, in welchem ich seit September 1916 die Stelle eines Bataillonsarztes inne habe.